

航空従事者学科試験問題

P6

資格	定期運送用操縦士（飛） 准定期運送用操縦士（飛）	題数及び時間	20題 1時間
科目	航空工学〔科目コード：03〕	記号	CCAA031750

◎ 注 意（１） 「航空従事者学科試験答案用紙」（マークシート）の所定の欄に、「受験番号」、「受験番号のマーク」、「科目」、「科目コード」、「科目コードのマーク」、「資格」、「種類」、「氏名」及び「生年月日」を記入すること。

「受験番号」、「受験番号のマーク」、「科目コード」及び「科目コードのマーク」の何れかに誤りがあると、コンピュータによる採点処理が不可能となるので当該科目は不合格となります。

（２） 解答は「航空従事者学科試験答案用紙」（マークシート）に記入すること。

◎ 配 点 1問 5点

◎ 判定基準 合格は100点満点の70点以上とする。

問 1 フラップの種類に関する説明 (a) ~ (d) のうち、正しいものはいくつあるか。
(1) ~ (5) の中から選べ。

- (a) 単純フラップは翼の後縁部をヒンジ止めにして単純に下方へ折り曲げるという簡単な構造のものであり、最大揚力係数をあまり大きくすることはできない。
- (b) スプリット・フラップは開き下げ翼とも呼ばれ、これを下げるとフラップ周りの流速が速くなり圧力が低下するため、翼上面の気流を引き込んでキャンバを増したことと同じ効果が得られる。
- (c) 隙間フラップは、これを下げるとフラップの前側に翼の下面から上面に通じる隙間をつくり、この隙間を通して翼下面の気流をフラップ上面へ導き、翼後縁部の気流の剥離を防ぐようにしたものである。
- (d) ファウラ・フラップはフラップの下げ操作に伴って翼の後縁下側に取り付けられたフラップがまず後方へ移動し、その後、翼後縁とフラップ前縁との間に隙間を形成しながら下がっていくものである。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) なし

問 2 レイノルズ数に関する説明 (a) ~ (d) のうち、正しいものはいくつあるか。
(1) ~ (5) の中から選べ。

- (a) 層流から乱流に移り変わる値のことを臨界レイノルズ数という。
- (b) レイノルズ数とは表面張力と粘性力の比を示したものである。
- (c) 速度が速くなるとレイノルズ数は小さくなる。
- (d) 物体の表面について考えた場合、距離が長くなるとレイノルズ数は大きくなる。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) なし

問 3 高速飛行に伴う現象 (a) ~ (d) のうち、正しいものはいくつあるか。
(1) ~ (5) の中から選べ。

- (a) バフエット
- (b) ショック・ストール
- (c) ピッチアップ
- (d) タックアンダ

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) なし

問 4 耐空類別が飛行機輸送TにおけるVMCG（地上における最小操縦速度）に関する説明で、
下線部 (a) ~ (d) のうち、正しいものはいくつあるか。
(1) ~ (5) の中から選べ。

離陸滑走中に当該速度で臨界発動機が突然不作用になった際 (a) 77kg(170lb)、を
超えない方向舵操縦力により (b) (前脚の舵を使わずに) 飛行機の操縦を維持し、
かつ、(c) 5度以下のバンク角で横の操縦を維持することにより、通常の技術の操縦者
が安全に離陸を継続できる最小速度である。全発動機作動中の飛行機の加速経路は滑走
路の中心線に沿っているとした場合に、臨界発動機が不作用になった点から中心線に
平行に修正し終わる点までの経路において中心線から (d) 10.7m(35ft) 以上ずれては
ならない。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) なし

問 5 ショック・ストール（造波失速）からの回復に有効な装置として正しいものはどれか。

- (1) ヨー・ダンパ・システム
- (2) スピード・ブレーキ
- (3) ロード・フィール・システム
- (4) マック・トリム

- 問 6 耐空類別が飛行機輸送Tに適用される強度に関する説明で誤りはどれか。
 (1) 別に規定する場合を除き制限荷重に対し1.5の安全率を適用している。
 (2) 構造は、制限荷重に対して安全上有害な残留変形を生ずるものであってはならない。
 (3) 正の制限運動荷重倍数は1.5よりも小さくはない、および2.5より大きい必要はない。
 (4) 構造は、終極荷重に対して少なくとも3秒間は破壊することなく耐えるものか、又は負荷の実際の状態に模した動的試験によって十分な強度が証明されるものでなければならない。

- 問 7 離陸速度124kt、無風時の離陸距離2,800ftとなる航空機が、5ktの向かい風を受けた時の離陸距離を求めよ。
 (1) 約2,402ft
 (2) 約2,502ft
 (3) 約2,579ft
 (4) 約2,687ft

- 問 8 耐空性審査要領飛行機輸送Tにおける離陸警報装置が作動する条件についての記述 (a) ~ (d) のうち、正しいものはいくつあるか。(1) ~ (5) の中から選べ。
 (a) フラップ及び前縁の装置の位置が離陸時の許容範囲内でない場合、自動的に警報を与える。
 (b) 縦方向のトリム位置が安全な離陸を行うことができる位置でない場合、自動的に警報を与える。
 (c) 翼のスポイラー（横方向操縦スポイラーを除く）が安全な離陸を行うことができる位置でない場合、自動的に警報を与える。
 (d) 速度ブレーキが安全な離陸を行うことができる位置でない場合、自動的に警報を与える。
 (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) なし

- 問 9 上昇率に関する式 (a) ~ (d) のうち、正しいものはいくつあるか。(1) ~ (5) の中から選べ。ただしR/Cを上昇率、 P_a を利用馬力、 P_r を必要馬力、Wを重量、 $\sin \theta$ を上昇勾配、Vを速度、Dを抗力、Sを翼面積、Tを推力とする。

(a) $R/C = \frac{P_a - P_r}{W}$
 (b) $R/C = \sin \theta \cdot V$
 (c) $R/C = \frac{D}{W} \cdot S$
 (d) $R/C = \frac{VT - VD}{W}$

- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) なし

- 問 10 レダント構造方式の説明で正しいものはどれか。
 (1) 部材が破壊し始めるとその部材の受け持つ荷重がすべて硬い補強材に移転される。
 (2) 部材が破壊すると近くの遊んでいる部材が全荷重を受け持つ。
 (3) 部材が破壊してもその部材の分担荷重が他の数多くの部材に分配される。
 (4) 2個以上の部材を結合しているため、部材にクラックが発生した場合、クラックは結合面の間隔によって阻止される。

問 11 タービン・エンジンの推力に関する説明 (a) ~ (d) のうち、正しいものはいくつあるか。(1) ~ (5) の中から選べ。

- (a) 航空機の飛行中にエンジンが実際に航空機を推進するスラストを、エンジンが発生する総スラストに対して正味スラストという。
- (b) ターボファン・エンジンではファン空気流量と一次空気流量との重量比をバイパス比という。
- (c) コンプレッサ入口全圧に対するタービン出口全圧の比をエンジン圧力比 (EPR) という。
- (d) 高バイパス比ターボファン・エンジンは、ダクト付固定ピッチ・プロペラに近いと考えられ、ファン回転数 (N1) は推力に良く比例している。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) なし

問 12 アンチスキッド制御装置が持つ機能 (a) ~ (d) のうち、正しいものはいくつあるか。(1) ~ (5) の中から選べ。

- (a) 通常スキッド制御 (Normal Skid Control)
- (b) ロックした車輪のスキッド制御 (Locked Wheel Skid Control)
- (c) 接地保護 (Touchdown Protection)
- (d) フェール・セーフ保護 (Fail Safe Protection)

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) なし

問 13 プラグ・タイプ・ドアに関する説明 (a) ~ (d) のうち、正しいものはいくつあるか。(1) ~ (5) の中から選べ。

- (a) ドアを閉めたとき、キャビンの圧力でドアが自然に機体に押し付けられ、ロックが不完全でも安心な構造である。
- (b) 外開きドアで、ラッチのピンやフックでドアをロックすることにより与圧に耐える構造である。
- (c) カーゴ・ドアに多く用いられている完全外開き上方はね上げ形式のものである。
- (d) 広胴の機体では、完全内開きとし、上方へスライドさせ天井裏に収納するものもある。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) なし

問 14 タービン・エンジン材料の特異現象で、極端な熱や機械的応力を受けたとき、時間とともに材料に応力方向に塑性変形が増加する現象で正しいものはどれか。

- (1) クリープ
- (2) ロー・サイクル・ファティグ
- (3) チタニウム・ファイア
- (4) エロージョン

問 15 ニッケル・カドミウム蓄電池の特性で誤りはどれか。

- (1) 電解液温度が高い場合、熱暴走現象を起こすことがある。
- (2) 振動の激しい場所でも使用でき、腐食性ガスをほとんど出さない。
- (3) 高温特性は優れているが、低温時には電圧降下が著しい。
- (4) 大電流放電時において安定した電圧を保つ。

問 16 変圧器に関する説明 (a) ~ (d) のうち、正しいものはいくつあるか。
(1) ~ (5) の中から選べ。

- (a) 交流電圧を変える機器であり、直流には使用できない。
- (b) 変圧比は巻線比に等しい。
- (c) 設計段階で定められた許容限度を定格値という。
- (d) 損失は主に巻線及び鉄心で熱となってしまいう電力である。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) なし

問 17 エア・データ・コンピュータにおけるマッハ数の算出法について正しいものはどれか。

- (1) ピトー圧と静圧の差 (動圧) から計算する。
- (2) ピトー圧と静圧の比から計算する。
- (3) 静圧孔が検出した静圧を基に計算する。
- (4) 静温度と全温度の差から計算する。

問 18 機器で使用される周波数帯で誤りはどれか。

機器	周波数帯
(1) ウエザー・レーダー	UHF
(2) VOR	VHF
(3) ローカライザー	VHF
(4) DME	UHF

問 19 慣性基準装置 (IRS) が算出するデータで誤りはどれか。

- (1) 機体姿勢とその変化率
- (2) 加速度 (3軸方向)
- (3) 速度 (水平と垂直方向)
- (4) GPS衛星の軌道情報 (アルマナック)

問 20 総重量135,000lb、重心位置が基準線後方600inにある飛行機で、搭載している2,500lbの貨物を基準線後方400inから800inのところへ移動した。空力平均翼弦 (MAC) の長さが140inとすると、新しい重心位置はMAC上でどのくらい移動するか。

- (1) 約3.3%後方
- (2) 約4.3%後方
- (3) 約5.3%後方
- (4) 約6.3%後方